

中华人民共和国国家标准

GB/T 33167—2016

石油化工加氢装置工业炉用 不锈钢无缝钢管

Seamless stainless steel tubes and pipes for industrial furnace of petroleum and
chemical hydrogenation unit

2016-10-13 发布

2017-09-01 实施

中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局
中国国家标准化管理委员会 发布

订单号: 0100181026028620 防伪编号: 2018-1026-1152-0628-4836 购买单位: 永兴特种不锈钢

永兴特种不锈钢 专用

前 言

本标准按照 GB/T 1.1—2009 给出的规则起草。

本标准由中国钢铁工业协会提出。

本标准由全国钢标准化技术委员会(SAC/TC 183)归口。

本标准起草单位:中兴能源装备有限公司、浙江久立特材科技股份有限公司、江苏武进不锈股份有限公司、永兴特种不锈钢股份有限公司、冶金工业信息标准研究院。

本标准主要起草人:仇云龙、朱卫飞、张杰、宋建新、王建勇、董莉、马小军、朱音、王坤。

永兴特种不锈钢 专用

订单号: 0100181026028620 防伪编号: 2018-1026-1152-0628-4836 购买单位: 永兴特种不锈钢

永兴特种不锈钢 专用

石油化工加氢装置工业炉用 不锈钢无缝钢管

1 范围

本标准规定了石油化工加氢装置工业炉用不锈钢无缝钢管的分类及代号、订货内容、尺寸、外形及重量、技术要求、试验方法、检验规则、包装、标志和质量证明文件。

本标准适用于外径 68 mm~273 mm 的石油化工加氢装置工业炉用不锈钢无缝钢管(以下简称钢管)。

2 规范性引用文件

下列文件对于本文件的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件,仅注日期的版本适用于本文件。凡是不注日期的引用文件,其最新版本(包括所有的修改单)适用于本文件。

- GB/T 223.11 钢铁及合金 铬含量的测定 可视滴定或电位滴定法
- GB/T 223.16 钢铁及合金化学分析方法 变色酸光度法测定钛量
- GB/T 223.18 钢铁及合金化学分析方法 硫代硫酸钠分离-碘量法测定铜量
- GB/T 223.25 钢铁及合金化学分析方法 丁二酮肟重量法测定镍量
- GB/T 223.28 钢铁及合金化学分析方法 α -安息香肟重量法测定钼量
- GB/T 223.37 钢铁及合金化学分析方法 蒸馏分离-靛酚蓝光度法测定氮量
- GB/T 223.40 钢铁及合金 钼含量的测定 氯磺酚 S 分光光度法
- GB/T 223.58 钢铁及合金化学分析方法 亚砷酸钠-亚硝酸钠滴定法测定锰量
- GB/T 223.59 钢铁及合金 磷含量的测定 铋磷钼蓝分光光度法和铈磷钼蓝分光光度法
- GB/T 223.60 钢铁及合金化学分析方法 高氯酸脱水重量法测定硅含量
- GB/T 223.68 钢铁及合金化学分析方法 管式炉内燃烧后碘酸钾滴定法测定硫含量
- GB/T 223.69 钢铁及合金 碳含量的测定 管式炉内燃烧后气体容量法
- GB/T 228.1 金属材料 拉伸试验 第 1 部分:室温试验方法
- GB/T 228.2 金属材料 拉伸试验 第 2 部分:高温试验方法
- GB/T 241 金属管 液压试验方法
- GB/T 242 金属管 扩口试验方法
- GB/T 246 金属管 压扁试验方法
- GB/T 2102 钢管的验收、包装、标志和质量证明书
- GB/T 2975 钢及钢产品 力学性能试验取样位置及试样制备
- GB/T 4334—2008 金属和合金的腐蚀 不锈钢晶间腐蚀试验方法
- GB/T 5777—2008 无缝钢管超声波探伤检验方法
- GB/T 6394 金属平均晶粒度测定方法
- GB/T 7735 无缝和焊接(埋弧焊除外)钢管缺欠的自动涡流检测
- GB/T 8170 数值修约规则与极限数值的表示和判定
- GB/T 10561—2005 钢中非金属夹杂物含量的测定 标准评级图显微检验法
- GB/T 11170 不锈钢 多元素含量的测定 火花放电原子发射光谱法(常规法)

- GB/T 17395 无缝钢管尺寸、外形、重量及允许偏差
- GB/T 20066 钢和铁 化学成分测定用试样的取样和制样方法
- GB/T 20123 钢铁 总碳硫含量的测定 高频感应炉燃烧后红外吸收法(常规方法)
- GB/T 20124 钢铁 氮含量的测定 惰性气体熔融热导法(常规方法)
- NB/T 47013.5—2015 承压设备无损检测 第5部分:渗透检测
- SH/T 3037—2002 炼油厂加热炉炉管壁厚计算
- YB/T 5137 高压用热轧和锻制无缝钢管圆管坯

3 分类及代号

3.1 钢管按加工方法分类如下:

- a) 热轧(挤、顶、锻)钢管, W-H;
- b) 冷轧(拔)钢管, W-C。

3.2 钢管按尺寸精度分类如下:

- a) 普通级精度, PA;
- b) 高级精度, PC。

3.3 下列代号适用于本文件:

- D : 外径(如无特殊说明, 均指公称外径)。
- S : 壁厚(如无特殊说明, 包括公称壁厚和/或计算壁厚)。
- S_{\min} : 最小壁厚。
- L : 长度。

4 订货内容

按本标准订购的合同或订单应包括下列内容:

- a) 产品名称;
- b) 标准编号;
- c) 钢的牌号;
- d) 订购的数量(总重量或总长度);
- e) 尺寸及精度;
- f) 交货状态;
- g) 特殊要求。

5 尺寸、外形及重量

5.1 外径、壁厚及允许偏差

5.1.1 钢管按公称外径和最小壁厚交货, 或按公称外径和公称壁厚交货。钢管的公称外径和壁厚应符合 GB/T 17395 的规定。

5.1.2 钢管的公称外径允许偏差应符合表 1 的规定, 最小壁厚或公称壁厚的允许偏差应符合表 2 的规定。外径和壁厚的尺寸精度应在合同中注明, 未注明时按普通级供货。

5.1.3 根据需方要求, 经供需双方协商, 并在合同中注明, 钢管可按其他尺寸规格交货或供应表 1、表 2 规定以外尺寸精度的钢管。

表 1 钢管公称外径的允许偏差

单位为毫米

加工方式	尺寸		允许偏差	
			普通级(PA)	高级(PC)
热轧(挤、顶、锻)钢管 W-H	公称外径 D	68~273	$\pm 1\% D$	$\pm 0.75\% D$
冷轧钢管 W-C	公称外径 D	68~273	$\pm 0.75\% D$	$\pm 0.5\% D$

表 2 钢管壁厚的允许偏差

单位为毫米

加工方式	尺寸		允许偏差	
			普通级(PA)	高级(PC)
热轧(挤、顶、锻)钢管 W-H	按最小壁厚订货		$+25\% S_{\min}$ 0	$+22\% S_{\min}$ 0
	按公称壁厚订货		$+15\% S$ $-10\% S$	$+12\% S$ $-10\% S$
冷轧(拔)钢管 W-C	按最小壁厚订货		$+22\% S_{\min}$ 0	$+15\% S_{\min}$ 0
	按公称壁厚订货		$+12\% S$ $-10\% S$	$+10\% S$ $-5\% S$

5.2 长度

5.2.1 通常长度

5.2.1.1 钢管的通常长度为 4 000 mm~12 000 mm。

5.2.1.2 经供需双方协商,并在合同中注明,可交付长度大于 12 000 mm 或小于 4 000 mm 但不小于 3 000 mm 的钢管。长度小于 4 000 mm 但不小于 3 000 mm 钢管的数量应不超过该批钢管交货总数量的 5%。

5.2.2 定尺长度和倍尺长度

5.2.2.1 根据需方要求,经供需双方协商,并在合同中注明,钢管可按定尺长度或倍尺长度交货。

5.2.2.2 钢管按定尺长度交货时,其长度允许偏差为 $^{+15}_0$ mm。

5.2.2.3 钢管按倍尺长度交货时,每个倍尺长度应按下述规定留出切口余量:

- $D \leq 159$ mm 时,切口余量为 5 mm~10 mm;
- $159 \text{ mm} < D \leq 273$ mm 时,切口余量为 10 mm~15 mm。

5.3 外形

5.3.1 弯曲度

5.3.1.1 钢管的每米弯曲度应符合如下规定:

- $S \leq 15$ mm 时,不大于 1.5 mm/m;
- $S > 15$ mm 时,不大于 2.0 mm/m。

5.3.1.2 钢管的全长弯曲度应不大于钢管总长度的 0.10%。

5.3.2 不圆度和壁厚不均

钢管的不圆度和壁厚不均应分别不超过外径和壁厚公差的 80%。

5.3.3 端头外形

钢管两端端面应与钢管轴线垂直,切口毛刺应予清除。

5.4 重量

5.4.1 交货重量

钢管按实际重量交货。经供需双方协商,并在合同中注明,钢管亦可按理论重量交货。当按理论重量交货时,理论重量的确定应符合 5.4.2 的规定。

5.4.2 理论重量的计算

5.4.2.1 钢管的理论重量按式(1)计算。

$$W = \frac{\pi}{1\,000} \rho S (D - S) \dots\dots\dots (1)$$

式中:

W —— 钢管每米理论重量,单位为千克每米(kg/m);

π —— 3.141 6;

ρ —— 钢的密度(见表 3),单位为千克每立方分米(kg/dm³);

D —— 钢管的公称外径,单位为毫米(mm);

S —— 钢管的平均壁厚,单位为毫米(mm)。

5.4.2.2 采用平均壁厚计算理论重量,其平均壁厚是按壁厚及其允许偏差计算出来的壁厚最大值与最小值的平均值。

5.4.3 重量允许偏差

钢管按理论重量交货时,供需双方可协商实际重量与理论重量之间的允许偏差,并在合同中注明。

6 技术要求

6.1 钢的牌号和化学成分

6.1.1 钢的牌号和成品化学成分应符合表 3 的规定。

6.1.2 根据需方要求,经供需双方协商,并在合同中注明,供方可分析并报告钢中气体元素氢、氧、氮的含量。

购买单位: 永兴特种不锈钢
防伪编号: 2018-1026-1152-0628-4836
订单号: 0100181026028620

表 3 钢的牌号、化学成分和密度

序号	统一数字代号	牌号	化学成分(质量分数)/%											密度 kg/dm ³	
			C	Mn	Si	P	S	Cr	Ni	Mo	Cu	Ti	Nb		
1	S31603	022Cr17Ni12Mo2	≤0.035	≤2.00	≤1.00	≤0.020	≤0.008	16.0~18.0	10.0~14.0	2.00~3.00	≤0.20	—	—	—	8.00
2	S31703	022Cr19Ni13Mo3	≤0.035	≤2.00	≤1.00	≤0.020	≤0.008	18.0~20.0	11.0~15.0	3.0~4.0	≤0.20	—	—	—	7.93
3	S32168	06Cr18Ni11Ti	≤0.08	≤2.00	≤1.00	≤0.020	≤0.008	17.0~19.0	9.0~12.0	—	≤0.20	—	5(C+N)~ 0.70	—	8.03
4	S32169	07Cr19Ni11Ti	0.04~0.10	≤2.00	≤1.00	≤0.020	≤0.008	17.0~19.0	9.0~12.0	—	≤0.20	—	4(C+N)~ 0.70	—	7.93
5	S34778	06Cr18Ni11Nb	≤0.08	≤2.00	≤1.00	≤0.020	≤0.008	17.0~20.0	9.0~13.0	—	≤0.20	—	—	10C~1.10	8.03
6	S34779	07Cr18Ni11Nb	0.04~0.10	≤2.00	≤1.00	≤0.020	≤0.008	17.0~19.0	9.0~13.0	—	≤0.20	—	—	8C~1.10	8.00

6.2 制造方法

6.2.1 钢的冶炼方法

6.2.1.1 钢应采用电炉加炉外精炼或转炉加炉外精炼,或电渣重熔法冶炼。

6.2.1.2 根据需方要求,经供需双方协商,并在合同中注明,可采用其他更高要求的冶炼方法。

6.2.2 管坯的制造方法

管坯应符合 YB/T 5137 的规定,其加工变形总延伸系数应不小于 3。

6.2.3 钢管的加工方法

钢管应采用热轧(挤、顶、锻)或冷轧(拔)无缝方法制造。

6.2.4 交货状态

6.2.4.1 钢管应以固溶、酸洗状态交货。凡经整体磨(抛光)、镗或经保护气氛热处理的钢管可不经酸洗交货。

6.2.4.2 06Cr18Ni11Ti、07Cr19Ni11Ti、06Cr18Ni11Nb 和 07Cr18Ni11Nb 钢管在固溶热处理后,应进行稳定化热处理,稳定化热处理制度由供需双方协商确定。

6.3 力学性能

6.3.1 室温力学性能

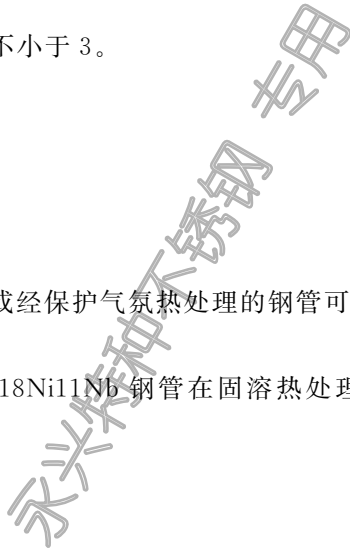
钢管应进行室温拉伸力学性能检验,其值应符合表 4 的规定。

6.3.2 高温力学性能

钢管应进行 550 °C 高温拉伸力学性能检验,其值应符合表 4 的规定,且供方应保证成品钢管的高温力学性能满足 SH/T 3037—2002 中附录 E 应力曲线的要求。

表 4 钢管的力学性能

序号	统一数字代号	牌号	室温拉伸力学性能			550 °C 拉伸力学性能	
			抗拉强度 R_m MPa	规定塑性 延伸强度 $R_{p0.2}$ MPa	断后伸 长率 A %	抗拉强度 R_m MPa	规定塑性 延伸强度 $R_{p0.2}$ MPa
			不小于				
1	S31603	022Cr17Ni12Mo2	490	180	35	348	84
2	S31703	022Cr19Ni13Mo3	490	180	35	—	—
3	S32168	06Cr18Ni11Ti	515	205	35	406	114
4	S32169	07Cr19Ni11Ti	515	205	35	408	115
5	S34778	06Cr18Ni11Nb	520	205	35	359	138
6	S34779	07Cr18Ni11Nb	520	205	35	359	138



6.4 液压

6.4.1 钢管应进行液压试验。试验压力按式(2)计算,最大试验压力宜不超过 20 MPa。在试验压力下,稳压时间应不少于 15 s,钢管不允许出现渗漏现象及残余变形。

$$p = 2SR/D \quad \dots\dots\dots(2)$$

式中:

p —— 试验压力,单位为兆帕(MPa);

S —— 钢管壁厚,单位为毫米(mm);

R —— 允许应力,为表 4 中规定室温塑性延伸强度最小值的 50%,单位为兆帕(MPa);

D —— 钢管外径,单位为毫米(mm)。

6.4.2 经供需双方协商,并在合同中注明,最大试验压力可超过 20 MPa。

6.4.3 用于液压试验的水中 Cl^- 含量应不超过 0.002 5%。

6.5 工艺性能

6.5.1 压扁

6.5.1.1 钢管应进行压扁试验。试样压至两平板间距离 H 时上不允许出现裂缝或裂口, H 按式(3)计算。在整个压扁试验期间,试样不允许出现目视可见的分层、白点和夹杂。

$$H = \frac{(1 + \alpha)S}{\alpha + S/D} \quad \dots\dots\dots(3)$$

式中:

H —— 两平板间的距离,单位为毫米(mm);

α —— 单位长度变形系数,取 0.09;

S —— 钢管壁厚,单位为毫米(mm);

D —— 钢管外径,单位为毫米(mm)。

6.5.1.2 下述情况不应作为压扁试验合格与否的判定依据:

- a) 试样内表面缺陷引起的裂缝或裂口;
- b) 当 $S/D > 0.1$ 时,试样 6 点钟(底部)和 12 点钟(顶部)位置处内表面的裂缝或裂口。

6.5.2 扩口

外径不大于 150 mm 且壁厚不大于 10 mm 的钢管应做扩口试验。扩口试验在室温下进行,顶心锥度为 60° 。扩口后试样的内径扩口率应达到 22%,扩口后的试样不允许出现裂缝或裂口。

6.6 晶粒度

交货状态钢管的晶粒度级别应为 4 级~7 级。

6.7 非金属夹杂物

钢管应按 GB/T 10561—2005 中的 A 法进行非金属夹杂物检验,其合格级别应符合表 5 的规定。

表 5 钢管中非金属夹杂物的合格级别

粗系/细系	非金属夹杂物类别	验收级别
粗 系	A	≤1.0
	B	≤1.5
	C	≤1.5
	D	≤1.5
	A+B	≤2.0
	C+D	≤2.0
	A+B+C+D	≤3.5
细 系	A	≤1.0
	B	≤1.5
	C	≤1.5
	D	≤1.5
	A+B	≤2.0
	C+D	≤2.0
	A+B+C+D	≤3.5
—	DS	≤2.5

6.8 抗晶间腐蚀敏感性

钢管应按照 GB/T 4334—2008 中的方法 E 进行抗晶间腐蚀敏感性试验。试验后试样不允许出现晶间腐蚀倾向。

6.9 表面质量

6.9.1 钢管的内外表面不允许有裂纹、折叠、结疤、轧折和离层。如有上述缺陷应完全清除，缺陷清除深度应不超过壁厚的 10%，缺陷清除处的实际壁厚应不小于壁厚所允许的最小值。缺陷清除处不允许焊补，且应圆滑过渡。

6.9.2 冷轧(拔)钢管的内外表面以及热轧(挤、顶、锻)钢管外表面的表面粗糙度 R_a 应不大于 $6.3 \mu\text{m}$ ；热轧(挤、顶、锻)钢管内表面的表面粗糙度 R_a 应不大于 $12.5 \mu\text{m}$ 。

6.10 无损检测

6.10.1 超声检测

6.10.1.1 钢管应按 GB/T 5777—2008 进行纵向缺陷和横向缺陷超声检测，超声检测对比试样人工缺陷刻槽深度等级应为 L2，最小深度应为 0.2 mm，最大深度应为 1.0 mm。当钢管按最小壁厚交货时，对比试样刻槽深度按钢管平均壁厚计算。

6.10.1.2 自动检测不能完全检测的钢管端部应切除或进行手工超声检测。手工检测方法的灵敏度应至少与自动检测方法一致，用作校正灵敏度的钢管应是用于自动检测的钢管。

6.10.1.3 根据需方要求，经供需双方协商，并在合同中注明，钢管可采用其他标准规定的方法进行超声检测。

6.10.2 涡流检测

钢管应进行涡流检测,验收等级应符合 GB/T 7735 中 E4H 或 E4 级的规定。

6.10.3 渗透检测

6.10.3.1 钢管表面缺陷修磨处,或对表面质量有疑问时,应进行液体渗透检测。

6.10.3.2 根据需方要求,经供需双方协商,并在合同中注明,可对钢管的外表面、端部及可达内表面进行液体渗透检测。

6.10.3.3 液体渗透检测应符合 NB/T 47013.5—2015 其他部件的质量等级 I 级的规定。

7 试验方法

7.1 钢管的化学成分分析取样按 GB/T 20066 的规则进行。化学成分的仪器分析按 GB/T 11170、GB/T 20123、GB/T 20124 的规定进行,湿法分析按 GB/T 223.11、GB/T 223.16、GB/T 223.18、GB/T 223.25、GB/T 223.28、GB/T 223.37、GB/T 223.40、GB/T 223.58、GB/T 223.59、GB/T 223.60、GB/T 223.68、GB/T 223.69 的规定进行,但仲裁时应按湿法分析的规定进行。

7.2 当钢管尺寸允许时,拉伸试验应沿钢管横向截取圆形横截面试样。当钢管尺寸不足以沿横向截取圆形横截面试样时,拉伸试验应沿钢管纵向取样。横向圆形横截面试样应取自未经压扁的试料。

7.3 压扁试验按以下步骤进行:

- a) 第一步是延性试验,试样压至两平板间距离 H ;
- b) 第二步是完整性试验(闭合压扁),压扁继续进行,直到试样破裂或试样相对两壁相碰。

7.4 钢管的尺寸和外形应采用符合精度要求的量具逐根测量。

7.5 钢管的内外表面应在充分照明条件下逐根目视检查。

7.6 钢管其他检验项目的试验方法和取样方法应符合表 6 的规定。

8 检验规则

8.1 检查和验收

钢管的检查和验收由供方质量技术监督部门进行。

8.2 组批规则

钢管应按批检查和验收。每批应由同一牌号、同一炉号、同一规格和同一热处理制度(炉次)的钢管组成。每批钢管的数量应不超过如下规定:

- a) $D \leq 114.3 \text{ mm}$, 200 根;
- b) $114.3 \text{ mm} < D \leq 273 \text{ mm}$, 100 根。

8.3 取样数量和取样部位

钢管各项检验的取样数量和取样部位应符合表 6 的规定。

8.4 复验与判定规则

钢管的复验与判定应符合 GB/T 2102 的规定。

表 6 钢管的检验项目、取样数量、取样方法和试验方法

序号	检验项目	取样数量	取样方法	试验方法
1	化学成分	每炉取 1 个试样	GB/T 20066	见 7.1
2	室温拉伸	每批在两根钢管上各取 1 个试样	GB/T 2975、7.2	GB/T 228.1
3	高温拉伸	每批在两根钢管上各取 1 个试样	GB/T 2975	GB/T 228.2
4	液压	逐根	—	GB/T 241
5	压扁	每批在总数 5% 但不少于两根钢管上各取 1 个试样	GB/T 246	GB/T 246、7.3
6	扩口	每批在总数 5% 但不少于两根钢管上各取 1 个试样	GB/T 242	GB/T 242
7	晶粒度	每批在两根钢管上各取 1 个试样	GB/T 6394	GB/T 6394
8	非金属夹杂物	每批在两根钢管上各取 1 个试样	GB/T 10561—2005	GB/T 10561—2005
9	抗晶间腐蚀敏感性	每批在两根钢管上各取 1 个试样	GB/T 4334—2008	GB/T 4334—2008 方法 E
10	超声检测	逐根	—	GB/T 5777—2008 6.10.1
11	涡流检测	逐根	—	GB/T 7735
12	渗透检测	见 6.10.3	—	NB/T 47013.5—2015
13	粗糙度	每批的 5%，至少两根钢管	—	表面粗糙度仪或对比样块

9 数值修约

9.1 钢管液压试验的试验压力 p 计算结果按以下要求进行修约：

- 当 $p < 7$ MPa 时，修约到最接近的 0.5 MPa；
- 当 $p \geq 7$ MPa 时，修约到最接近的 1 MPa。

9.2 其他检验项目的试验结果按修约值比较法进行修约，数值修约规则应符合 GB/T 8170 的规定。

10 包装、标志和质量证明文件

10.1 钢管包装前应使用无油、干燥、清洁的压缩空气或其他适宜的方法对钢管内外表面进行清洁处理。钢管两端管口应采用塑料管帽、管塞、塑料薄膜或其他合适的方法和材料进行封堵。钢管包装的其他规定应符合 GB/T 2102 的规定。

10.2 钢管的标志应符合 GB/T 2102 的规定。

10.3 根据需方要求，经供需双方协商，并在合同中注明，清洁、标记、包装、运输的要求可以不同于本标准的规定。

10.4 供方应在每一项检验后建立以下相应的质量报告，并将报告提供给需方：


- 钢的冶炼方法，管坯、钢管的制造方法，化学成分分析报告；
- 热处理报告；

- c) 力学和工艺性能试验报告；
- d) 晶粒度检验报告；
- e) 非金属夹杂物检验报告；
- f) 抗晶间腐蚀敏感性试验报告；
- g) 尺寸、表面粗糙度检查报告；
- h) 无损检测报告；
- i) 液压试验报告；
- j) 其他规定检验项目的检验报告。

这些报告中还应包括以下内容：

- 熔炼炉号和钢管批号；
- 制造厂识别标志；
- 订货单号(合同号)；
- 如有必要,检查机构的名称；
- 各种试验和复验的结果,及与其相对照的规定值。

永兴特种不锈钢 专用

 **版权声明**

中国标准在线服务网(www.spc.org.cn)是中国质检出版社委托北京标科网络技术有限公司负责运营销售正版标准资源的网络服务平台,本网站所有标准资源均已获得国内外相关版权方的合法授权。未经授权,严禁任何单位、组织及个人对标准文本进行复制、发行、销售、传播和翻译出版等违法行为。版权所有,违者必究!

中国标准在线服务网
<http://www.spc.org.cn>

标准号: GB/T 33167-2016
购买者: 永兴特种不锈钢
订单号: 0100181026028620
防伪号: 2018-1026-1152-0628-4836
时 间: 2018-10-26
定 价: 24元



GB/T 33167-2016

中 华 人 民 共 和 国
国 家 标 准
石 油 化 工 加 氢 装 置 工 业 炉 用
不 锈 钢 无 缝 钢 管
GB/T 33167—2016

*

中国标准出版社出版发行
北京市朝阳区和平里西街甲2号(100029)
北京市西城区三里河北街16号(100045)

网址: www.spc.org.cn

服务热线: 400-168-0010

2016年10月第一版

*

书号: 155066·1-55558

版权专有 侵权必究